

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE05/000350

International filing date: 09 March 2005 (09.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE
Number: 0400940-3
Filing date: 07 April 2004 (07.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 01 June 2005 (01.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg Certificate



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Kvaerner Pulping AB, Karlstad SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0400940-3
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2004-04-07
Date of filing

Stockholm, 2005-05-26

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Gunilla Larsson

Avgift
Fee

Förfarande och anordning för hantering av cellulosamassa

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande i enlighet med ingressen till krav 1 samt en anordning enligt ingressen till krav 4.

5

Teknikens Ståndpunkt

- I samband med blekning och/eller delignifiering av cellulosamassa i bleklinjer passerar massan mellan olika behandlingssteg där massan utsättes för blekande eller delignifierande verkan från olika behandlingskemikalier. Typiskt
- 10 växlar behandlingen mellan alkaliska och sura behandlingssteg där typiska sekvenser kan vara av ECF-typ (helt utan elementärt klor, Cl, där klordioxid kan användas) såsom O-D-E-D-E-D, O-D-PO eller sekvenser av TCF-typ (helt utan klor) såsom vara O-Z-E-P. Även andra bleksteg såsom Pa-, H-steg kan användas.
- 15 Behandlingsstegen kan ske vid antingen medelkonsistens (8-16%) eller högkonsistens ($\geq 30\%$) men efter varje behandlingssteg är det av yttersta vikt att tvätta ur nedbrytningsprodukter och utlöst lgnin från behandlingssteget samt minimera kvarvarande vätskeandel, då det senare annars medför ökat behov av pH-justerande kemikalier till efterföljande behandlingssteg och
- 20 överbäring av utlöst lgnin och nedbrytningsprodukter, vilket efterföljande steg som regel sker vid helt annat pH.

- I vissa äldre typer av tvättsteg efter blek- eller delignifierings steg användes enklare vacuumfilter med avvattningstrummor som delvis (typiskt 20-40%) är
- 25 nedsänkta i den massasuspension som skall avvattnas. I dessa vacuumfilter självformas en massabädd mot trummans mantelyta under inverkan från ett undertryck i trummans inre, och genom trummans rotation dras massabädden upp ur massasuspensionen och skrapas av med en schaber på nedåtgående sidan av trumman. På grund av den begränsade avvattningen erhålles som
- 30 regel aldrig högre konsistens än 8-14% på den massabädd som avvattnats, och den avskrapade och avvattnade massabädden kan enkelt slammas upp igen till låg konsistens i efterföljande uppsamlingstråg. Tekniken här är en mindre grad av avvattning följt av uppslamning med renare filtrat, och att detta sker i en serie av vacuumfilter för att erhålla erforderlig tvättverkan. Man

Huvudföreläsningen

strävar därför att i så hög grad som möjligt avvattna massan innan man åter slammar upp den avvattnade massan med renare filtrat inför nästföljande behandlingssteg.

- 5 En dominerande tvättapparat på marknaden för bleklinjer är den konventionella avvattningspressen, eller avvattningspress, i vilken massan pålägges åtminstone ena avvattningstrummans mantelyta och därefter passerar ett nyp mellan trummorna och efter nypet håller en konsistens på 30% eller högre. En praktisk övre gräns ligger vid 35-40%, där högre torrhalt
- 10 inte kan erhållas utan att påverka fibrernas styrkeegenskaper negativt. En representativ tvättpress av denna typ visas i patentet US6.521.094. Den avvattnade mattan av cellulosamassa som matas ut från tvättapparatens nyp måste på grund av den höga avvattningsgraden först rivas upp vilket sker i en rivarskruv.
- 15 Rivarskruvens syfte har uteslutande varit att bryta upp mattan av avvattnad cellulosamassa och mata den vidare till apparater i vilka cellulosamassan återutspädes till en konsistens vilken möjliggör pumpning till nästa behandlingssteg.
- Återutspädningen sker då företrädesvis i samband med pH-justering, vilket
- 20 medför att efter en alkalisk tvätt normalt kraftiga surgörare, eller surt bakvatten/filtrat från efterföljande processteg, tillsättes inför nästföljande sura behandlingssteg. Dessa sura betingelser har medfört att spädningen som regel hållits väl skild från en föregående alkalisk tvätt och tillhörande rivarskruv, då den alkaliska tvätten kan konstrueras med enklare material än vad som regel
- 25 krävs för tvättapparater som klarar sura miljöer. Sura betingelser kräver syrabeständigt material vilket är betydligt dyrare än andra material.

- Då massan ut från rivarskruv har mycket hög torrhalt, konsistens på 30% eller högre, har återutspädning som regel utförts i åtminstone en separat
- 30 spädskruv anordnad efter rivarskruv där utspädningsvätska tillsättes under intensiv agitation från spädskruv för erhållande av lämplig homogen konsistens som möjliggör pumpning till nästa behandlingssteg. Den efter spädskruv erhållna utspädda massan matas till ett fallrör i vilket en pump är anordnad i botten.

46 54 142253

2004-04-07

Sida 3/13

Huvudfaxen Kassen

På grund av den mycket höga konsistensen på massan efter avvattningspressen så har man haft föreställningen att utspädningen till en homogen medelkonsistens ej kan klaras med mindre än att spädning sker under inverkan av intensiv agitation från spädskruben. En konsistens på 30% eller

5 högre på cellulosamassa upplevs som torr och kompakterad. Som jämförelse kan nämnas att medelkonsistensmassa är så pass kompakt att man nära nog kan gå på denna massa i dess övre konsistensområde.

Användning av spädskruv i denna position medför dock ökat energibehov och ökade investeringskostnader, ökat underhåll samt medför en ytterligare

10 mekanisk behandling av massan vilken påverkar massans styrke egenskaper negativt.

Uppfinningens syfte och ändamål

Föreliggande uppfinning avser att undanröja ovannämnda nackdelar och

15 baserar sig på den överraskande insikten att även om massan avvattats till mycket hög konsistens, 30% eller högre, så erfordras överhuvudtaget ingen mekanisk agitation under utspädningen så länge som massabädden rivits upp till lagom små granulat, och spädvätskan tillsättes jämt över ett flöde av den granulerade massan.

20 Det har överraskande visat sig att den granulerade massan trots sin höga konsistens uppvisar egenskaper som en svamp, och så länge som spädvätskan tillsättes jämt till ett förbipasserande flöde av icke tätpackad granulerad massa, så sker en primär homogeniserad utspädning av massan vilken är fullt tillräcklig för att därefter kunna pumpas vidare till nästa bleksteg.

25 Vid laboratorieförsök med välgranulerad massa med 30-35%-ig konsistens i mindre mängd så räcker det med att hålla i erforderlig mängd vätska för åsyftad konsistens till en behållare med granulerad och icke komprimerad massa, och efter tillsättningen av vätska så har hela blandningen homogeniserats till likartad konsistens helt utan mekanisk agitation. Vid

30 betraktande av den granulerade massan inses att denna ligger med mellanrum mellan granulaten, och vätskan tränger snabbt emellan granulaten i hela granulatvolymen, varefter granulaten absorberar vätskan likt svampar. Denna primärt homogeniserade massa är fullt tillräcklig för att kunna pumpas med en efterföljande pump, i vilken en sekundär eller kompletterande

Huvudföreläsningen

homogenisering sker, och sammantaget medför detta att samma homogeniseringsgrad av massan för efterföljande behandlingsteg kan erhållas helt utan spädskruv.

- 5 Det huvudsakliga syftet med uppfinningen är således att återutspäda massan från högkonsistens på 30% eller högre utan användning av spädskruv och intensiv mekanisk agitation vilket reducerar förluster i massastyrka.

- Ett annat syfte är att reducera drift- och underhållskostnaderna för
- 10 processutrustningen i återutspädningen då ingen drift av spädskruv erfordras. Ytterligare ett syfte är att minska investeringskostnaden för processutrustningen. En reduktion av såväl drift- som investeringskostnader i processutrustningen medför att kostnaden för tillverkning av blekt massa
- 15 reduceras i motsvarande grad, och denna kostnadsbesparing multipliceras med det antal tvättapparater som användes i bleklinjen. I en O-D-E-D-E-D sekvens ingår inte mindre än 6 stycken tvättapparater så reduktionen av kostnader kan bli betydande.

- Bara för driften av en spädskruv krävs cirka 50 kW, och investerings-
- 20 kostnaden ligger runt 500.000 SEK (lite beroende på material krav, d.v.s. syrabeständigt eller inte).

I en bleklinje O-D-E-D-E-D blir driftkostnad per år;

$6 \text{ st} * 50 \text{ kW} * 0,20 \text{ SEK (pris i Sverige för operatör)} * 24 \text{ tim} * 350 \text{ dagar (antal driftdagar per år exkl. stopp)}$ = 500.000 SEK per år;

- 25 och investeringskostnaden;

$6 \text{ st} * 500.000 \text{ SEK} = 3.000.000 \text{ SEK}$

Kapitalkostnad vid 5% ränta ger årlig kostnad på =150.000 SEK per år.

- Sammantaget medför en implementation av uppfinningen en årlig total besparing på uppemot 650.000-1.000.000 SEK inklusive underhållskostnader
- 30 samt byggvolym (stativ etc) i en bleklinje med kapacitet på 1000 ton per dygn. Dessutom ökas tillgängligheten i anläggningen då 6 maskiner kan tas bort vilka alla har sin MTBF (tid mellan haveri).

Huvudtexten Kassen

- Ännu ett syfte ta bort ett behandlingssteg mellan tvättapparat och efterföljande pumpning, vilket möjliggör en mer kompakt anläggning och möjligheter att placera tvättapparaten på lägre höjd över markplanet i anläggningen. Normalt placeras tvättapparaterna på hög höjd över
- 5 markplanet och massan faller nedåt efter tvättapparaten under det att den passerar olika konditioneringssteg. Kan ett av dessa konditioneringssteg (exempelvis spädskruben) undvaras så kan bygghöjden reduceras vilket i sin tur ger kostnadsbesparing.
- 10 I dessa syften kännetecknas uppfinningen av krav 1's kännetecken vad avser det uppfinningsenliga förfarandet samt krav 4's kännetecken vad avser den uppfinningsenliga anordningen.

Ritningsförteckning

- 15 Figur 1, visar ett typiskt behandlingssteg för massan i reaktor med efterföljande tvättpress enligt känd teknik;
Figur 2, visar del av systemet i figur 1 (känd teknik);
Figur 3, visar ett utspädningssystem enligt uppfinningen;
Figur 4, visar en detalj av figur 3; samt
- 20 Figur 5, visar en vy sedd nedifrån i figur 4 sedd i snittet A-A;

Detaljerad Beskrivning av föredragna utföringsformer

- I Figur 1 visas ett konventionellt behandlingssteg för cellulosamassa, härafter benämnd massa. Massan matas med pump 1 till en mixer 2 i vilken
- 25 nödvändiga behandlingskemikalier tillsättes. Dessa behandlingskemikalier kan exempelvis vara syrgas, ozon, klordioxid, klor, peroxid, ren syra eller lämpligt alkali för ett extraktionssteg eller blandningar därav, och eventuellt andra kemikalier eller additiv såsom kelateringsmedel. Efter inblandning av nödvändiga kemikalier med mixern 2 transporteras massan till ett reaktor-
- 30 system 3, här visad i form av ett enkärns uppflödestorn 3. Reaktorsystemet kan dock utgöras av enkla rörledningar eller med en eller flera reaktorer i serie, och eventuellt med kemikaliesatsningar mellan tornen i de fall som blekprocesserna är kompatibla och inte erfordrar tvätt emellan tornen.

Huvudfoxen Krossen

Efter behandling i reaktorsystemet 3 matas behandlad massa till ett massastup/fallrör 4 vilket etablerar nödvändig buffertvolym samt statiskt tryck till en pump 5 anordnad i massastupets botten.

- Från pumpen 5 matas massan till en tvättapparat 7, här visad i form av en
- 5 tvättpress med två trummor 7a, 7b. Massan pålägges på trummorna, här i position kl. 12:00, och leds via konvergerande massasvep under tillsättning av tvättvätska (icke visat) till ett sista avvattningsnyp mellan trummorna, varifrån en avvattnad matta med massa matas uppåt till en rivarskruv 8.
- Trummorna i figur 1 är motroterande, och massabanan avvattnas genom
- 10 trummans mantelyta under det att massan leds cirka 270 grader runt trummans omkrets till nypet.

- Tvättpressen kan företrädesvis motsvara det som visas i patentet US6.521.094. Dock kan vilken annan typ av avvattningspress eller tvättpress med trumma/trummor användas där man når en konsistens på 30% eller
- 15 högre, exempelvis en tvättpress med enkel avvattningstrumma och en mottrycksrulle, eller andra typer av tvättpressar med två avvattningstrummor.

- Massan matas upp från nypet i form av en högkomprimerad matta 20 till en rivarskruv 8, vars rivaraxel är anordnad väsentligen parallellt med trummornas
- 20 rotationsaxlar. En mindre snedställning på max 5-10 grader kan exempelvis finnas om en konisk rivarskruv användes, där mattans matas till en inloppsslits i en konisk rivarskrivs mantelhus, där inloppsslitsen ligger parallellt med trummornas axlar. Efter denna rivarskruv 8 leds den fragmenterade massan ut från ett utlopp i rivarskruvens hus i flödet 21 till en
- 25 spädskruv 30 som drivs av motor 31. Spädskruv 30 utsätter massan för kontinuerlig tumling under tillsättning av spädvätska Liq₂ och matas därefter till ett fallrör 40 i färdigkonditionerad konsistens.

Från fallröret 40 kan sedan massan pumpas till nästföljande behandlingssteg i bleklinjen av likande typ.

- 30 I figur 2 visas en del av samma process men i en annan vy där rivarskruv 8 är orienterad åt samma håll som spädskruv 30. Här ses tydligare hur den högkomprimerade mattan 20 av avvattnad massa matas in till rivarskruv 8. Rivarskruv 8 innehåller en gängskruv 8a som drivs av en motor 8b, och kan vara försedd med ett antal slagpinnar 8b i dess utmatningsändå vilka

Huvudfoxen Kossan
ytterligare piskar och sönderdelar den upprivna massan. Det fragmenterade flödet 21 av massapartiklar matas med självfall till nästföljande spädskruv 30.

- I figur 3 visas det uppfinningsenligt utspädningssystemet i ett behandlingssteg
- 5 som i övrigt motsvarar figur 1. Här matas den avvattade massabanan 20 som håller en konsistens på 30% eller högre in till rivarskruven 8 på liknande sätt som i figur 1 samt 2. Men i utloppet från rivarskruven sker utspädningen enligt uppfinningen på ett väsentligen förenklat sätt. Det är viktigt att massabanan/mattan 20 som håller en konsistens på 30% eller högre först
- 10 fragmenteras av rivarskruven så att mattan 20 är granulerad till en storlek som är normalfördelad runt ett mått i intervallet 5-40 mm. Den granulerade massan matas sedan från rivarskruvens utlopp i fritt fall i ett fallrör 22 anslutet till rivarskruvens mantelhus i dess utloppsände. Spädvätskan Liq_{DIL} tillsättes sedan under tryck in i fallröret genom ett flertal vätskestrålar anordnade runt
- 15 om i fallrörets periferi och ovanför en i fallröret etablerad nivå Liq_{LEV} av utspädd cellulosamassa. I den i figur 3 visade utföringsformen har fallrörets övre anslutning 22 till rivarskruvens mantelhus en mindre diameter än underliggande nedre del 40'. Principerna är att massan faller under inverkan av tyngdkraften ned genom fallrörets delar 22,40', och dess nedre del 40' ges
- 20 större diameter för att kunna etablera en lämplig buffervolym före pumpningen med pumpen 41' vid en given massanivå Liq_{LEV} i fallröret 22,40'. Den tillsatta mängden spädvätska Liq_{DIL} etablerar en konsistens på cellulosamassan i medel konsistensområdet 8-16%, vilket är en konsistens som låter sig vidarebefordras med en MC-pump.
- 25 Den tillsatta mängden spädvätska som erfordras för att etablera den konsistens vid vilken massan därefter pumpas utgöres till mer än 75-90%, av den vätska som tillföres i nämnda munstycken anordnade ovanför den i massaröret etablerade nivån. Eventuellt kan viss mängd kemikalier såsom surgörare/alkali eller kelateringsmedel tillsättas i botten på fallröret 22/40',
- 30 men den huvudsakliga utspädningen sker med spädvätskan över den etablerade massanivån i fallröret. Med pumpen 41 matas cellulosamassan vid denna medelkonsistens vidare till efterföljande behandlingssteg för cellulosamassan från fallrörets nedre ände.

Huvudfaxen Kassan

På detta sätt sker utspädningen i fallröret av massan från högkonsistens på 30% eller högre i fallrörets övre del till medelkonsistens 8-16% innan pumpning i fallrörets nedre del uteslutande under påverkan av hydrodynamisk effekt från spädvätskans tillsättning via nämnda munstycken.

5

I figur 3 och 4 visas en utföringsform av hur tillsättningen av spädvätskan realiseras. Spädvätskan tillsättes med en pump till en fördelningskammare 60 som är anordnad koncentriskt runt om fallröret 22. Pumpen trycksätter vätskan till en lämplig nivå på cirka 0,1-0,8 bar övertryck. Alternativt kan 10 högtrycksmunstycken användas vilka finfördelar spädvätskan i form av solfjäderformade vätskeplymer, vilka lämpligen orienteras i en vinkel relativt vertikalplanet, lämpligen 30-90 graders vinkel.

15

I botten på fördelningskammaren 60 anordnas ett antal munstycken 62 riktade snett nedåt, i granulatets flödesriktning, och in mot flödets centrum. Snedställning snett nedåt är lämpligen 45 ± 15 grader relativt lodlinjen. Snedställningen snett nedåt är gynnsam för erhållande av en ejekterande verkan på granulatflödet samt för att undvika att spädvätska riskerar skvätta uppåt i fallröret.

20

Ett antal munstycken, minst 4, är anordnade runt om fallröret 22/40', företrädesvis med sinsemellan likartat avstånd. Med ett fallrör 22 med diameter 800-1500 mm anordnas lämpligen 10-40 munstycken runt om fallrörets periferi. Avståndet mellan närliggande munstycken är lämpligen 25 mindre än 50-300 mm. Om högtrycksmunstycken med solfjäderformade plymer användes kan munstycken anordnas med större avstånd mellan närliggande munstycken. Viktigt är att spädvätskan tillföres jämt över hela omkretsen på granulatflödet och med tillräckligt tryck för att kunna penetrera in till granulatflödets centrum. Val av tryck är en ingenjörsmässig anpassning 30 med hänsyn till aktuella munstycken.

Uppfinningen kan modifieras på ett flertal sätt inom ramen för patentkraven. Munstycket 62 för tillförsel av spädvätskan kan exempelvis realiseras genom en enkel borrar i en tjockväggig plåt, minst 8-10 mm tjock. För optimal

Huvudfaxen Kassen

Inträngning i granulatiflödet samt jämt fördelning över hela flödets omkrets är dock specialanpassade munstycken att föredra, vilka företrädesvis genererar en solfjäderformad vätskeplym. Tillförseln av spädvätska kan ävenledes ske med så pass högt tryck att spädvätskan mer bildar en mycket finfördelad

- 5 dlimma i området som den granulerade massan passerar.

I den föredragna utföringsformen sker tillsättningen av spådvätska i samband med en ökning av arean på fallröret 22 till en nedre del 40' på fallröret med större diameter, men det är inte nödvändigt att tillsättningen sker i samband med en areaökning.

- 10 En mindre mängd kan även tillsättas i rivarskruvens utloppsände, med tillsättningsflöde riktat ned mot fallröret. Men utspädningen skall i huvudsak ske genom hydrodynamisk omröringseffekt från spädvätskan tillsättning in i granulatflödet.

46 54 142253

Ink. t. Patent- och reg.verket Sida 10/13

2004-04-07

Huvudfaxen Kassan

PATENTKRAV

1. Förfarande för avtagning av avvattnad cellulosamassa från en avvattningspress (7) vilken företrädesvis även innehåller tvätt, där massa pålagts på
- 5 åtminstone en mantelyta av två motroterande avvattningstrummor (7a,7b) vid en initial konsistens på massan i området 4-12% och där cellulosamassan efter avvattningspressens sista avvattningsnyp matas ut från nypet i form av en sammanhållen avvattnad matta (20) vilken håller en konsistens på 30% eller högre, och i direkt anslutning till mattans
- 10 avtagning matas mattan vinkelrät mot en rivarskruv (8) vars rivaraxel är anordnad väsentligen parallellt med trummornas (7a,7b) rotationsaxlar, och i åtminstone ena änden har rivarskruvens ett omgivande mantelhus med ett utlopp för riven finfördelad massa k ä n n e t e c k n a t a v
- 15 - att mattan genom rivning av rivarskruvens finfördelas så att massan är granulerad till en storlek som är normalfördelad runt ett mått i intervallet 5-40 mm,
- att granulerade massan från rivarskruvens utlopp matas ut i fritt fall i ett fallrör (22,40') anslutet till rivarskruvens mantelhus i dess utloppsände,
- och att spädvätska tillsättes under tryck in i fallröret genom ett flertal
- 20 vätskestrålar (62) anordnade runt om i fallrörets periferi och ovanför en i fallröret etablerad nivå (Liq_{LEV}) av cellulosamassa,
- där tillsatt mängd spädvätska etablerar en konsistens på cellulosamassan i medelkonsistensområdet 8-16% och att denna tillsatta mängd till mer än 75-90%, tillsättes genom nämnda vätskestrålar (62)
- 25 anordnade ovanför den i massaröret etablerade nivån (Liq_{LEV}),
- varefter cellulosamassan vid denna medelkonsistens matas vidare till efterföljande behandlingssteg för cellulosamassan från fallrörets nedre ände genom pumpning,
- varigenom utspädningen i fallröret av massan från högkonsistens på
- 30 30% eller högre i fallrörets övre del till medelkonsistens 8-16% innan pumpning i fallrörets nedre del sker uteslutande under påverkan av hydrodynamisk effekt från spädvätskans tillsättning via nämnda vätskestrålar och där inga mekaniska agitatorer är anordnade mellan det torra granulatets utmatning från rivarskruvens och efterföljande pumpning.

46 54 142253

Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-04-07

Sida 11/13

Huvudfaxen Kassan

2. Förfarande enligt krav 1 k ä n n e t e c k n a t a v att tillsättningen av spädvätska från respektive vätskestråle (62) sker i form av trycksatta vätskestrålar riktade snett nedåt i cellulosamassans fallriktning i fallröret och att avståndet mellan närliggande munstycken i fallrörets periferi är kortare än 50-300 millimeter sett i fallrörets omkretsled.
3. Förfarande enligt krav 1 vätskestrålarna riktas i en vinkel relativt lodlinjen och granulatets fallriktning på 45 ± 15 grader.
4. Anordning för avtagning av tvättad och avvattnad cellulosamassa från en avvattningspress (7) där massa pålagts respektive mantelyta på två motroterande avvattningstrummor (7a,7b) vid en initial konsistens på massan i området 4-12% och där cellulosamassan efter avvattningspressens sista avvattningsnyp matas ut från nypet i form av en sammanhållen avvattnad matta (20) vilken håller en konsistens på 30% eller högre, och i direkt anslutning till mattans avtagning matas mattan vinkelrät mot en rivasröskruv (8) vars rivaraxel är anordnad väsentligen parallellt med trummornas (7a,7b) rotationsaxlar, och i åtminstone ena änden av ett rivasröskruven (8) omgivande mantelhus har ett utlopp för riven finfördelad massa k ä n n e t e c k n a t a v
- att mattan genom rivning av rivasröskruven (8) finfördelas så att massan är granulerad till en storlek som är normalfördelad runt ett mått i intervallet 5-40 mm,
 - att granulerad massan från rivasröskruvens utlopp matas ut i fritt fall i ett fallrör (22/40') anslutet till rivasröskruvens mantelhus (23) i rivasröskruvens utloppsände,
 - och att spädvätska (Liq_{DIL}) tillsättes under tryck in i fallröret genom ett flertal munstycken (62) anordnade runt om i fallrörets (22) periferi och ovanför en i fallröret etablerad nivå (Liq_{LEV}) av utspädd cellulosamassa,
 - där tillsatt mängd spädvätska (Liq_{DIL}) etablerar en konsistens på cellulosamassan i medelkonsistensområdet 8-16% och att denna tillsatta mängd till mer än 50%, företrädesvis mer än 75-90%, tillsättes i nämnda munstycken anordnade ovanför den i massaröret etablerade nivån,

Huvudfaxen Kassen

- varefter cellulosamassan vid denna medelkonsistens matas vidare till efterföljande behandlingssteg för cellulosamassan med en pump (41) ansluten till fallröret (22/40') i dess nedre del nära fallrörets botten, -och där utspädningen i fallröret av massan från högkonsistens på 30% eller högre i fallrörets övre del till medelkonsistens 8-16% innan pumpning i fallrörets nedre del sker uteslutande under påverkan av hydrodynamisk effekt från spädvätskans tillsättning via nämnda munstycken och utan användning av mekanisk agitator i fallröret (22/40').

- 10 5. Anordning enligt krav 4 k ä n n e t e c k n a d av att minst 4 munstycken är
anordnade runt om fallrörets periferi, där avståndet mellan närliggande
munstycken understiger 50-300 mm.
- 15 6. Anordning enligt krav 5 k ä n n e t e c k n a d av att varje munstycke är
riktad in mot fallrörets centrum och snett nedåt i en vinkel relativt lodlinjen
och granulatets fallriktning på 45 ± 15 grader.
- 20 7. Anordning enligt krav 1 eller 6 k ä n n e t e c k n a d av att alla
munstycken är anslutna till en gemensam fördelningskammare (60) för
spädvätska, vilken trycksättes med ett tryckhöjande organ (61).

Sammandrag

Huvudfaxen Kassan

Uppfinningen avser ett förfarande samt anordning för utspädning av avvattnad cellulosamassa som håller en konsistens på 30% eller högre.

Genom rivning av massan till finfördelat torrt granulat så kan utspädning till

- 5 homogen konsistens i medelkonsistensområdet ske uteslutande genom hydrodynamisk effekt från tillsättning av spädvätskan. Spädvätskan tillsättes granulatet i en position där granulatet står under fritt fall i ett fallrör 22,40 och ovanför en nivå $L_{iq,LEV}$ av i fallröret utspädd massa. Ett antal munstycken är anordnade i fallrörets periferi, riktade in mot fallrörets centrum i snett ned i
- 10 granulatets fallriktning.

Genom detta förenklade förfarande kan man helt undvara konventionella spädskrubar vilket reducerar investerings- och driftskostnader samtidigt som onödig mekanisk påverkan på massfibrerna kan undvaras.

15

(Fig. 3)

2004-04-07 13:23 FAX 46 54 142253

Känd Teknik

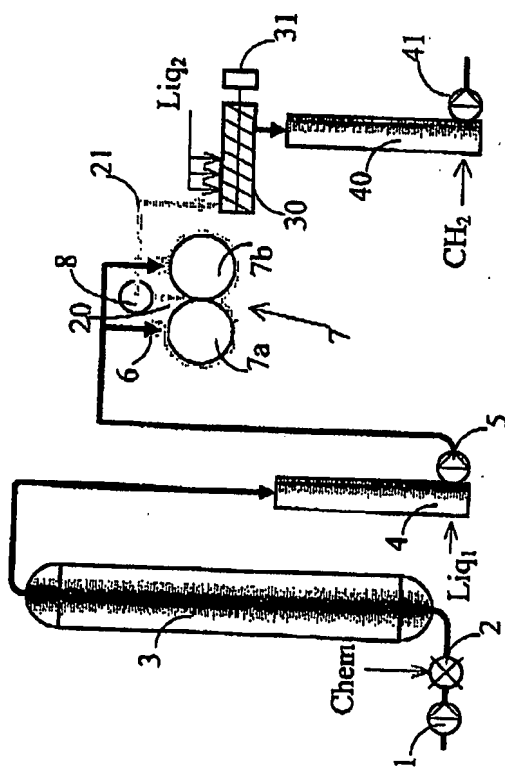


Fig. 1

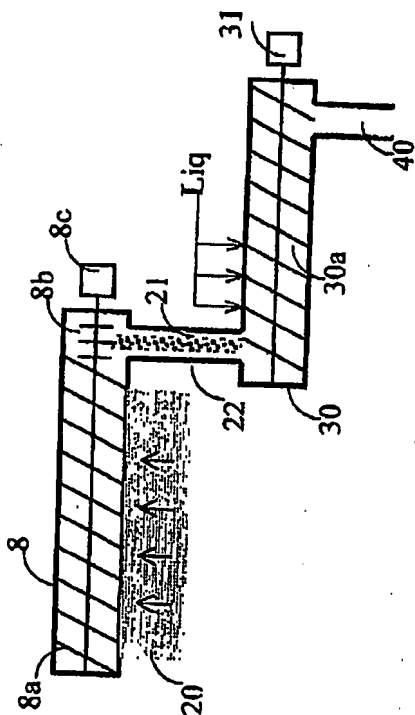


Fig. 2

46 54 142253

Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-04-07

Huvudfaxen Kassan

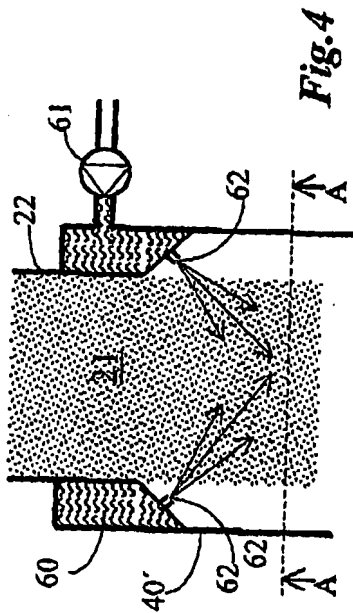


Fig. 4

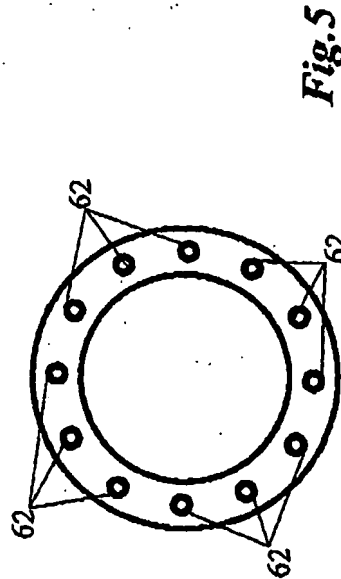


Fig. 5

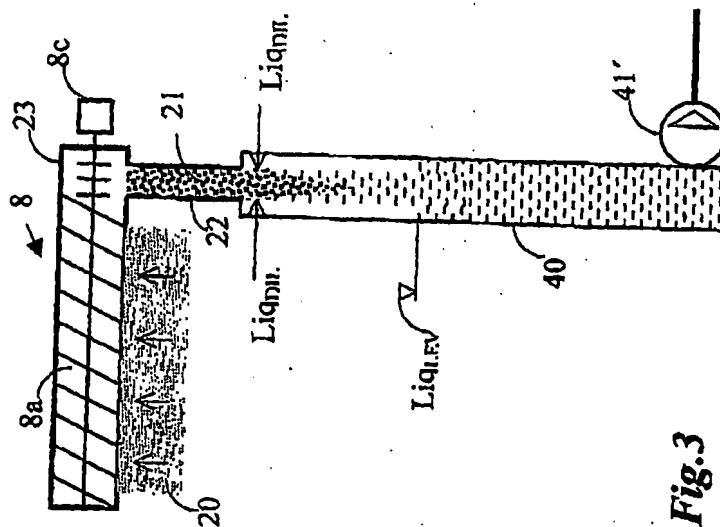


Fig. 3